



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



MINISTERO  
DELL'INTERNO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2.1  
"RIGENERAZIONE URBANA" (Codice misura M5C2I2.1)



Città di Lucca

Amministrazione comunale

Dirigente  
Ing. Antonella Giannini  
Responsabile Unico del Procedimento  
Geom. Marco Acampora  
Ufficio impiantistica sportiva  
Ing. Agnese Caturegli

PALESTRA SAN LORENZO A VACCOLI,  
VIA PER S.LORENZO A VACCOLI, RISANAMENTO CONSERVATIVO E  
ADEGUAMENTO SISMICO - CUP J63D21000490004

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

ALLEGATO N. TAVOLA N. SCALA  
**A4**

OGGETTO ELABORATO

RELAZIONE SUI MATERIALI

DATA

GENNAIO 2023

REVISIONI		
Rev.	Data	Descrizione
00	24 Dicembre 2021	Prima emissione
01	21 Aprile 2022	Seconda emissione
02	30 Gennaio 2023	Terza emissione

PROGETTISTI



SICURING SRL  
DIRETTORE TECNICO  
DOTT. ING. CARLO LA FERLITA

GEOLOGIA  
GEOL. LUCA TOFACCHI

## A4 - RELAZIONE MATERIALI IMPIEGATI

### Materiali Nuovi

### Calcestruzzo

#### Elementi di fondazione

Armatura ordinaria (poco sensibile);  
Classe di esposizione XC2 (ambiente bagnato raramente asciutto);  
massimo  $a/c=0,60$ ;  
resistenza minima: C30/37;  
dosaggio minimo cemento:  $340 \text{ kg/m}^3$ ;  
copriferro: 35 mm;  
Dmax 10mm;  
Classe di Consistenza: S5.

#### Pilastri, travi e setti.

Armatura ordinaria (poco sensibile);  
Classe di esposizione XC3 (moderatamente umido);  
massimo  $a/c=0,55$ ;  
resistenza minima: C30/37;  
dosaggio minimo cemento:  $340 \text{ kg/m}^3$ ;  
copriferro: 30 mm;  
Dmax 10mm;  
Classe di Consistenza: S5.

#### Solai di copertura blocchi A (calcestruzzo strutturale alleggerito da getto):

Armatura ordinaria (poco sensibile);  
Classe di esposizione XC3 (moderatamente umido);  
resistenza minima: LC40/44;  
densità in opera:  $>1800 \text{ kg/m}^3$ ;

copriferro: 35 mm;

Dmax 10mm;

Classe di Consistenza: S5.

### **Solai di copertura blocchi B, C, D, E:**

Armatura ordinaria (poco sensibile);

Classe di esposizione XC3 (moderatamente umido);

massimo  $a/c=0,55$ ;

resistenza minima: C30/37;

dosaggio minimo cemento: 340 kg/m<sup>3</sup>;

copriferro: 35 mm;

Dmax 10mm;

Classe di Consistenza: S5.

## Acciaio

### Acciaio per calcestruzzo armato.

Tipo B450C

$f_{y\text{ nom}}$	450 N/mm <sup>2</sup>
$f_{t\text{ nom}}$	540 N/mm <sup>2</sup>

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$	$\geq f_{y\text{ nom}}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	$f_{tk}$	$\geq f_{t\text{ nom}}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
		$< 1,35$	
	$(f_y/f_{y\text{ nom}})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\phi < 12\text{ mm}$	4 $\phi$	
	$12 \leq \phi \leq 16\text{ mm}$	5 $\phi$	
	per $16 < \phi \leq 25\text{ mm}$	8 $\phi$	
	per $25 < \phi \leq 40\text{ mm}$	10 $\phi$	

### Acciaio per profili ed elementi accessori.

Tipo S235

Tensione caratteristica di snervamento: 235 N/mm<sup>2</sup>;

Tensione caratteristica di rottura: 360 N/mm<sup>2</sup>

Tipo S275

Tensione caratteristica di snervamento: 275 N/mm<sup>2</sup>;

Tensione caratteristica di rottura: 430 N/mm<sup>2</sup>

## Legno lamellare

### Travi di copertura.

Legno tipo GL32h (EN14080:2013)

Resistenza a flessione caratteristica . . . . .	$f_{m,k}$	<b>32.0</b>	N/mm <sup>2</sup>
kh m (0=auto) . . . . .		<b>0.0</b>	
Resistenza a trazione parallela alla fibratura caratt. . . . .	$f_{t,0,k}$	<b>25.6</b>	N/mm <sup>2</sup>
kh n (0=auto) . . . . .		<b>0.0</b>	
Resistenza a taglio caratteristica . . . . .	$f_{v,k}$	<b>3.5</b>	N/mm <sup>2</sup>
Riduzione larghezza per calcolo resistenza a taglio . . . . .	$k_{cr}$	<b>0.67</b>	
Modulo di elasticità medio parallelo alla fibratura . . . . .	$E_{0,m}$	<b>14200</b>	N/mm <sup>2</sup>
Peso specifico medio . . . . .	$\rho_m$	<b>4.90</b>	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente di modificazione della resistenza . . . . .	$k_{mod}$	<b>0.80</b>	
Coefficiente di modificazione della deformazione . . . . .	$k_{def}$	<b>0.60</b>	
Coefficiente di sicurezza . . . . .	$\gamma_m$	<b>1.45</b>	

### Travetti di copertura.

Legno tipo GL28h (EN14080:2013)

Resistenza a flessione caratteristica . . . . .	$f_{m,k}$	<b>28.0</b>	N/mm <sup>2</sup>
kh m (0=auto) . . . . .		<b>0.0</b>	
Resistenza a trazione parallela alla fibratura caratt. . . . .	$f_{t,0,k}$	<b>22.3</b>	N/mm <sup>2</sup>
kh n (0=auto) . . . . .		<b>0.0</b>	
Resistenza a taglio caratteristica . . . . .	$f_{v,k}$	<b>3.5</b>	N/mm <sup>2</sup>
Riduzione larghezza per calcolo resistenza a taglio . . . . .	$k_{cr}$	<b>0.67</b>	
Modulo di elasticità medio parallelo alla fibratura . . . . .	$E_{0,m}$	<b>12600</b>	N/mm <sup>2</sup>
Peso specifico medio . . . . .	$\rho_m$	<b>4.60</b>	kN/m <sup>3</sup>
Coefficiente di modificazione della resistenza . . . . .	$k_{mod}$	<b>0.80</b>	
Coefficiente di modificazione della deformazione . . . . .	$k_{def}$	<b>0.60</b>	
Coefficiente di sicurezza . . . . .	$\gamma_m$	<b>1.45</b>	



**S I C U R I N G**  
*s i c u r e z z a & i n g e g n e r i a*

---



## Muratura

Muratura in mattoni semipieni 25x30x19 cm;

Classe della malta: M5

Resistenza caratteristica a compressione dell'elemento secondo il paragrafo 11.10.3.1.2.

NTC2018: 7.5 N/mm<sup>2</sup>

Resistenza caratteristica a compressione della muratura: 43.03 kg/cm<sup>2</sup>

Modulo di elasticità normale secante E: 43'032.03 kg/cm<sup>2</sup>

Modulo di elasticità tangenziale secante G: 17'212.81 kg/cm<sup>2</sup>

Peso specifico medio della muratura: 1'900 kg/m<sup>3</sup>



*Materiali Esistenti*

Per quanto riguarda i materiali esistenti si rimanda all'elaborato "Relazione sulle indagini".

